

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing</b> (day/month/year) 13 November 2000 (13.11.00)	
<b>International application No.</b> PCT/EP00/01809	<b>Applicant's or agent's file reference</b> P98202WO.1P
<b>International filing date</b> (day/month/year) 02 March 2000 (02.03.00)	<b>Priority date</b> (day/month/year) 19 March 1999 (19.03.99)
<b>Applicant</b> SCHNEIDER, Ernst et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

17 October 2000 (17.10.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	<b>Authorized officer</b> F. Baechler
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

This Page Blank (usp)

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7

H04M3/24

H04M3/32

Classification of Subject Matter

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Fields Searched

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7

H04M

minimum Documentation Searched (classification system followed by classification symbols)

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Documents searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched.

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

Electronic database consulted during the international search (name of database and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX

where practical, search terms used)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Documents Considered to be relevant

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr.-Anspruch Nr.
Category	Citation of document, with indication, where appropriate of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	US 5 729 588 A (CHIN YI ET AL) 17. März 1998 (1998-03-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 3A, 4 Col. Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 53 Col. Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 28 Col. Spalte 6, Zeile 5 - Spalte 7, Zeile 62	1-6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

Patent families are listed in Annex

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Date of actual completion of Report

3. Oktober 2000

October

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

Date of mailing of the international search report

12/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Authorized Officer

Willems, B

This Page Blank (usps10)

PCT/EP 00/01809

*Patent document cited*  
~~im Recherchenbericht~~  
~~angeführtes Patentdokument~~

*Publication date*  
~~Datum der~~  
~~Veröffentlichung~~

*Patent family*  
~~members~~  
~~Mitglied(er) der~~  
~~Patentfamilie~~

~~Datum der~~  
~~Veröffentlichung~~  
*Publication Date*

US 5729588

A

17-03-1998

~~KEINE~~ *None*

This Page Blank (uspto)

09/937053

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P98202WO.1P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 01809</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/03/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>19/03/1999</b>
Anmelder  <b>DEUTSCHE TELEKOM AG</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**EVALUATIONSYSTEM TO CHECK THE CALL DETAIL RECORDS OF A DIGITAL SWITCH**

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**This Page Blank (uspto)**

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 H04M3/24 H04M3/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 729 588 A (CHIN YI ET AL) 17. März 1998 (1998-03-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3A,4 Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 53 Spalte 3, Zeile 8 -Spalte 4, Zeile 28 Spalte 6, Zeile 5 -Spalte 7, Zeile 62 -----	1-6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Willems, B

This Page Blank (uspto)

### Information on patent family members

PCT/EP 00/01809

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

**This Page Blank (uspto)**

09/997059  
2FC1

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. September 2000 (28.09.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/57618 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04M 3/24, 3/32

[DE/DE]; Hans-Sachs-Str. 9, D-90579 Langenzenn (DE).  
SCHMIDT, Monika [DE/DE]; Neudörferstr. 9, D-90402  
Nürnberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01809

(22) Internationales Anmeldedatum:  
2. März 2000 (02.03.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: DEUTSCHE TELEKOM AG;  
Rechtsabteilung (Patente) PA1, D-64307 Darmstadt (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 12 414.0 19. März 1999 (19.03.1999) DE

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): DEUTSCHE TELEKOM AG [DE/DE]; Friedrich-  
Ebert-Allee 140, D-53113 Bonn (DE).

Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

(72) Erfinder; und

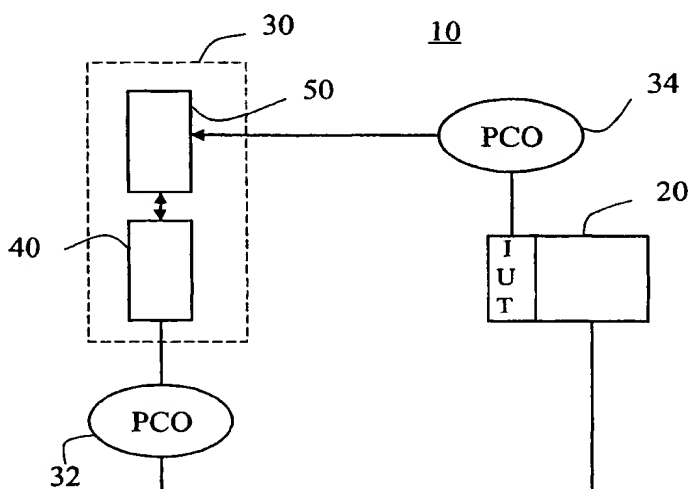
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNEIDER, Ernst

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 10. Mai 2002

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EVALUATION SYSTEM TO CHECK THE CALL DETAIL RECORDS OF A DIGITAL SWITCH

(54) Bezeichnung: AUSWERTEEINRICHTUNG ZUM UEBERPRÜFEN DER GEBÜHRENERFASSUNGSDATEN EINER DI-  
GITALEN VERMITTLUNGSSTELLE



(57) Abstract: In order to ensure that a digital exchange can carry out proper one-time charge determination for payable connections, it is necessary to verify the accuracy of the communication data records generated by the digital exchange (20). Existing test systems can merely test the formal structure of the communication data record. The invention aims to facilitate a more precise verification of the communication data record. To this end, the invention provides, among other things, a system which contains at least one test unit (40) that can be connected to the digital exchange (20). The test unit (40) comprises a device for generating a connection-related reference data record, whereas the digital exchange (20) can generate at least one connection-related communication data record from transmitted communication elements. The contents of the connection-related reference data record are compared in an evaluation unit (50) with the contents of each corresponding connection-related communication data record.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 00/57618 A3



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**(57) Zusammenfassung:** Um sicherstellen zu können, dass eine digitale Vermittlungsstelle eine ordnungsgemäße Entgeltdatenerfassung für kostenpflichtige Verbindungen durchführen kann, ist es erforderlich, die von der digitalen Vermittlungsstelle (20) erzeugten Kommunikationsdatensätze auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen. Bestehende Testsysteme können lediglich den formalen Aufbau des Kommunikationsdatensatzes prüfen. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine genauere Überprüfung des Kommunikationsdatensatzes zu ermöglichen. Dazu schlägt die Erfindung unter anderem ein System vor, welches wenigstens eine mit der digitalen Vermittlungsstelle (20) verbindbare Testeinheit (40) enthält. Die Testeinheit (40) umfasst eine Einrichtung zum Erzeugen eines verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes, wohingegen die digitale Vermittlungsstelle (20) aus übermittelten Kommunikationselementen wenigstens einen verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatz erzeugen kann. In einer Auswerteinrichtung (50) wird der Inhalt des verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes mit dem Inhalt jedes dazugehörenden verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes verglichen.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT /EP00/01809

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 H04M3/24 H04M3/32 International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04M Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document. with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 729 588 A (CHIN YI ET AL) 17 March 1998 (1998-03-17) abstract; figures 1, 3A, 4 Column 2, line 24 – line 53 Column 3, line 8 – column 4, line 28 Column 6, line 5 – column 7, line 62 -----	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 03 October 2000 (03.10.01)	Date of mailing of the international search report 12 October 2000 (12.10.00)	
Name and mailing address of the EUROPEAN PATENT OFFICE	Authorized officer	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01809

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5729588      A	17-03-1998	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01809

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04M3/24 H04M3/32

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX

## C. ALS WESENTLICH ANGEZEICHNETE UNTERLAGEN

Kategorie *	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 729 588 A (CHIN YI ET AL) 17. März 1998 (1998-03-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3A,4 Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 53 Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 28 Spalte 6, Zeile 5 - Spalte 7, Zeile 62 -----	1-6

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung beeinträchtigt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/10/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Paternuaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Willems, B

**INTERNATIONAL RESEARCH REPORT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP 00/01809**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5729588      A	17-03-1998	KEINE	


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

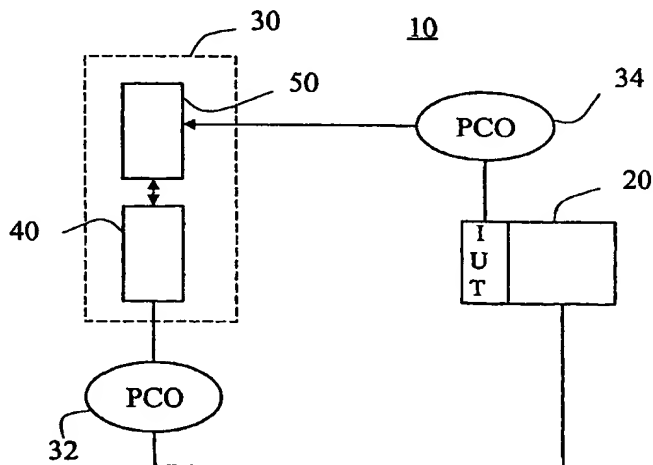
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>H04M 3/22</b>		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/57618</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	28. September 2000 (28.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01809 (22) Internationales Anmeldedatum: 2. März 2000 (02.03.00) (30) Prioritätsdaten: 199 12 414.0 19. März 1999 (19.03.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DEUTSCHE TELEKOM AG [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Allee 140, D-53113 Bonn (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNEIDER, Ernst [DE/DE]; Hans-Sachs-Str. 9, D-90579 Langenzenn (DE). SCHMIDT, Monika [DE/DE]; Neudörferstr. 9, D-90402 Nürnberg (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: DEUTSCHE TELEKOM AG; Rechtsabteilung (Patente) PA1, D-64307 Darmstadt (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.	

(54) Title: SYSTEM, EVALUATION DEVICE AND METHOD FOR VERIFYING CONNECTION-RELATED COMMUNICATION DATA DETERMINED BY A DIGITAL EXCHANGE

(54) Bezeichnung: SYSTEM, AUSWERTEEINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ÜBERPRÜFEN DER VON EINER DIGITALEN VERMITTLUNGSSTELLE ERFASSTEN VERBINDUNGSBEZOGENEN KOMMUNIKATIONS DATEN

(57) Abstract

In order to ensure that a digital exchange can carry out proper one-time charge determination for payable connections, it is necessary to verify the accuracy of the communication data records generated by the digital exchange (20). Existing test systems can merely test the formal structure of the communication data record. The invention aims to facilitate a more precise verification of the communication data record. To this end, the invention provides, among other things, a system which contains at least one test unit (40) that can be connected to the digital exchange (20). The test unit (40) comprises a device for generating a connection-related reference data record, whereas the digital exchange (20) can generate at least one connection-related communication data record from transmitted communication elements. The contents of the connection-related reference data record are compared in an evaluation unit (50) with the contents of each corresponding connection-related communication data record.



(57) Zusammenfassung

Um sicherstellen zu können, dass eine digitale Vermittlungsstelle eine ordnungsgemäße Entgeltdatenerfassung für kostenpflichtige Verbindungen durchführen kann, ist es erforderlich, die von der digitalen Vermittlungsstelle (20) erzeugten Kommunikationsdatensätze auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen. Bestehende Testsysteme können lediglich den formalen Aufbau des Kommunikationsdatensatzes prüfen. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine genauere Überprüfung des Kommunikationsdatensatzes zu ermöglichen. Dazu schlägt die Erfindung unter anderem ein System vor, welches wenigstens eine mit der digitalen Vermittlungsstelle (20) verbindbare Testeinheit (40) enthält. Die Testeinheit (40) umfasst eine Einrichtung zum Erzeugen eines verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes, wohingegen die digitale Vermittlungsstelle (20) aus übermittelten Kommunikationselementen wenigstens einen verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatz erzeugen kann. In einer Auswerteeinrichtung (50) wird der Inhalt des verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes mit dem Inhalt jedes dazugehörenden verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes verglichen.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

-1-

**System, Auswerteeinrichtung und Verfahren zum Überprüfen  
der von einer digitalen Vermittlungsstelle erfassten  
verbindungsbezogenen Kommunikationsdaten**

5 Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zum  
Überprüfen der von einer digitalen Vermittlungsstelle  
erfassten verbindungsbezogenen Kommunikationsdaten sowie eine  
Auswerteeinrichtung zum Einsatz in einem solchen System bzw.  
Verfahren.

10 Ein wesentliches Leistungsmerkmal von digitalen  
Vermittlungsstellen in einem Telekommunikationsnetz ist die  
Erfassung der bei Nutzung einer Dienstleistung anfallenden  
Entgeltdaten. Zu diesem Zweck müssen für jede  
Kommunikationsverbindung in der digitalen Vermittlungsstelle  
15 alle für die Entgeltberechnung notwendigen  
Kommunikationsdaten erfasst werden. Um die Richtigkeit der  
Kommunikationsdatenerfassung überprüfen zu können, ist es  
erforderlich geeignete Testsysteme bereitzustellen.  
Allerdings sind bestehende Testsysteme lediglich in der Lage,  
20 die zu Kommunikationsdatensätzen zusammengefassten  
Kommunikationsdaten hinsichtlich ihrer formalen Korrektheit  
zu überprüfen. Die bekannten Testsysteme können daher nur  
feststellen, ob die Struktur der Kommunikationsdatensätze  
einer definierten Struktur entsprechen und ob die in  
25 Datenfeldern eines Kommunikationsdatensatzes enthaltenden  
Kommunikationsdaten innerhalb des dem entsprechenden  
Datenfeld zugeordneten Wertebereichs liegen.

Der vorliegenden Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe  
zugrunde, ein System, eine Auswerteeinrichtung und ein  
30 Verfahren verfügbar zu machen, mit denen die von einer  
digitalen Vermittlungsstelle erstellten  
Kommunikationsdatensätze mit höherer Genauigkeit auf ihre  
Korrektheit hin überprüft werden können.

-2-

Der Kerngedanke der Erfindung ist darin zu sehen, die von einer digitalen Vermittlungsstelle für wenigstens eine Kommunikationsverbindung erstellten Kommunikationsdatensätze nicht nur hinsichtlich ihrer Struktur, sondern auch  
5 hinsichtlich des Inhaltes der in den Kommunikationsdatensätzen enthaltenen Kommunikationsdaten zu überprüfen.

Das technische Problem löst die Erfindung zum einen mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

10 Um nicht nur die Struktur, sondern auch den Inhalt von Kommunikationsdatensätzen auf Korrektheit hin überprüfen zu können, umfaßt das Prüfsystem wenigstens eine mit der digitalen Vermittlungsstelle verbindbare Testeinheit, die eine erste Speichereinrichtung zum Ablegen von vorbestimmten  
15 Kommunikationselementen, eine Einrichtung zum Einleiten des Aufbaus wenigstens einer vorbestimmten Test-Kommunikationsverbindung, eine Einrichtung zum Erzeugen eines verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes aus den entsprechenden Kommunikationselementen, dem Anfangs- und  
20 Endzeitpunkt der Kommunikationsverbindung, sowie eine Einrichtung zum Übermitteln der verbindungsbezogenen Kommunikationselemente zur digitalen Vermittlungsstelle enthält. Das System umfaßt ferner mindestens eine digitale Vermittlungsstelle, die unter Ansprechen auf die empfangenen  
25 verbindungsbezogenen Kommunikationselemente die dazugehörige Test-Kommunikationsverbindung herstellt. In der digitalen Vermittlungsstelle ist ferner eine Einrichtung zum Erzeugen wenigstens eines verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes implementiert. Darüber hinaus weist  
30 das System eine der Testeinheit und der digitalen Vermittlungsstelle zugeordnete Auswerteeinrichtung auf, die eine Einrichtung zum Vergleichen des Inhaltes des verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes mit dem Inhalt jedes

-3-

dazugehörenden verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes enthält.

Da die Testeinheit und die digitale Vermittlungsstelle üblicherweise unterschiedliche Datensatzformate benutzen, ist  
5 in der Auswerteeinrichtung ferner eine erste Einrichtung zum Umsetzen des Formates des Referenzdatensatzes und eine zweite Einrichtung zum Umsetzen des Formates jedes Kommunikationsdatensatzes in ein einheitliches Format vorgesehen. Durch diese Maßnahme wird vermieden, daß nur  
10 Testeinheiten in dem Prüfsystem verwendet werden können, die mit dem Format der digitalen Vermittlungsstelle arbeiten.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß in den Ansprüchen und der gesamten Beschreibung der Begriff "Kommunikationsdaten" sowohl Kommunikationselemente als auch die Anfangs- und  
15 Endzeitpunkte der dazugehörenden Test-Kommunikationsverbindung umfaßt. Unter den Begriff "Kommunikationselement" fallen wiederum Parameter wie Zieladresse und Ursprungsadresse der Testeinheit, Datum der Kommunikationsverbindung, Dienstetyp, Dienstmerkmal und  
20 dergleichen. Dienste sind beispielsweise das Fernsprechen, ISDN- oder ANIS-Teilnehmer, Datenkommunikationen und dergleichen. Dienstmerkmale sind beispielsweise Dreierkonferenz, Makeln und dergleichen.

In an sich bekannter Weise umfaßt ein  
25 Kommunikationsdatensatz und ein Referenzdatensatz mehrere vorbestimmte Datenfelder. In jedem Datenfeld eines Kommunikations- und Referenzdatensatzes sind Kommunikationsdaten abgelegt. Darüber hinaus ist jedem Datenfeld ein Wertebereich zugewiesen, innerhalb dessen darin  
30 enthaltene Kommunikationsdaten liegen müssen. So ist beispielsweise der Wertebereich für das Datenfeld „Datum der Kommunikationsverbindung“ durch den Gregorianischen Kalender definiert, während der Wertebereich des Datenfeldes

-4-

"Anfangszeitpunkt der Verbindung" durch den Zeitbereich von 0 bis 24 Uhr definiert ist. Der Wertebereich für das Datenfeld "Diensttyp" ist durch einen vorbestimmten Satz von Diensten definiert, während der Wertebereich des Datenfeldes

5 "Dienstmerkmale" durch sämtliche zugelassenen Dienstmerkmale definiert ist.

Um einen Kommunikationsdatensatz auch hinsichtlich dessen Struktur auf Korrektheit überprüfen zu können, weist die Auswerteeinrichtung eine Einrichtung zum Überprüfen der  
10 Struktur des Kommunikationsdatensatzes sowie eine Einrichtung zum Überprüfen der Datenfelder daraufhin auf, daß die in einem Datenfeld enthaltenen Kommunikationsdaten innerhalb des jeweiligen Wertebereichs liegen.

Die Auswerteeinrichtung verfügt über eine Einrichtung  
15 zum Erkennen von einer Test-Kommunikationsverbindung zugeordneten Kommunikationsdatensätzen, insbesondere dann, wenn aus Sicherheitsgründen für eine bestehende Kommunikationsverbindung zu regelmäßigen Zeitpunkten neue Kommunikationsdatensätze ermittelt werden. Ein  
20 Zusammengehören mehrerer Kommunikationsdatensätze zu einer Verbindung wird dadurch erkannt, daß in jedem Kommunikationsdatensatz derselbe verbindungsidentifizierende Dateninhalt (beispielsweise die Ziel- und/oder Ursprungsadresse) enthalten ist. Die Vergleichseinrichtung  
25 ist für diesen Fall derart ausgebildet, daß sie den verbindungsbezogenen Referenzdatensatz mit jedem der zusammengeführten verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensätze vergleicht. Die Auswerteeinrichtung erkennt ferner, daß ein einzelner Kommunikationsdatensatz der  
30 zusammengeführten Kommunikationsdatensätze zu dem entsprechenden Referenzdatensatz gehört, wenn der Anfangs- und Endezeitstempel des einzelnen Kommunikationsdatensatzes innerhalb des durch den Anfangs-

-5-

und Endezeitstempel des Referenzdatensatzes festgelegten Zeitintervalls liegt.

Durch die Anfangszeitstempel der zusammengeführten Kommunikationsdatensätze ist eine zeitliche Reihenfolge auf den Kommunikationsdatensätzen definiert. Die Auswerteeinrichtung erkennt die Folge zusammengehörender Kommunikationsdatensätze als korrekt, wenn bei dem jeweils zeitlich unmittelbar folgenden Kommunikationsdatensatz der Anfangszeitstempel dem Endezeitstempel des unmittelbar vorhergehenden Kommunikationsdatensatzes entspricht, und wenn die durch den Anfangszeitstempel des ersten Kommunikationsdatensatzes und den Endezeitstempel des letzten Kommunikationsdatensatzes definierte Zeitspanne der durch den Anfangszeitstempel und den Endezeitstempel des Referenzdatensatzes festgelegten Gesamtdauer der Test-Kommunikationsverbindung entspricht.

Die Auswerteeinrichtung weist ferner eine Einrichtung auf, die prüfen kann, ob jeder in der digitalen Vermittlungsstelle erzeugte Kommunikationsdatensatz zu einer aufgebauten Test-Kommunikationsverbindung gehört. Damit kann zum einen festgestellt werden, ob die digitale Vermittlungsstelle zu jeder aufgebauten Test-Kommunikationsverbindung gültige Kommunikationsdatensätze erzeugt hat, indem die erzeugten Kommunikationsdatensätze mit dem zur Test-Kommunikationsverbindung gehörenden Referenzdatensatz verglichen werden. Zum anderen erkennt die Auswerteeinrichtung, ob zu erzeugten Kommunikationsdatensätzen überhaupt eine Test-Kommunikationsverbindung aufgebaut worden ist.

Obwohl vor jedem Test eine Zeitabstimmung des Testsystems, d. h. eine Zeitabstimmung zwischen der

Testeinheit und der digitalen Vermittlungsstelle erfolgt, sind Zeitabweichungen in den Datenfeldern für die Anfangs- und Endzeit der zugehörigen Test-Kommunikationsverbindung unausweichlich. Der Grund für diese Zeitabweichung liegt beispielsweise darin, daß herstellerabhängig die digitalen Vermittlungsstellen Nachkommastellen der Sekundenangaben unterschiedlich behandeln. So werden bei einigen digitalen Vermittlungsstellen Rundungsregeln angewandt, bei anderen werden die Nachkommastellen ohne Rundung abgeschnitten. Deshalb muß die Auswerteeinrichtung bei einer Überprüfung der Datenfelder „Anfangszeitstempel“ und „Endezeitstempel“ der Test-Kommunikationsverbindung einen vorbestimmten zeitlichen Toleranzbereich berücksichtigen. Ein möglicher Toleranzbereich liegt beispielsweise bei einer Sekunde. Dieser Toleranzbereich ist in der Auswerteeinrichtung abgelegt, auf den die Vergleichseinrichtung bei jeder Auswertung zugreifen kann.

Sowohl die Testeinheit als auch die digitale Vermittlungsstelle verfügen über einen Pufferspeicher, in dem der erzeugte Referenzdatensatz bzw. die verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensätze abgelegt werden können.

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung ist eine Auswerteeinrichtung nach Anspruch 8 vorgesehen, die über wenigstens eine Schnittstelle mit der digitalen Vermittlungsstelle und über wenigstens eine weitere Schnittstelle mit einer Testeinheit verbunden werden kann. Um auch den Inhalt eines von der Testeinheit erzeugten verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes mit dem Inhalt wenigstens eines von der digitalen Vermittlungsstelle erzeugten verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes vergleichen zu können, ist eine entsprechend ausgebildete Vergleichseinrichtung vorgesehen. Liegen der

-7-

Referenzdatensatz und die Kommunikationsdatensätze in unterschiedlichen Formaten vor, sorgen entsprechende Konvertierungseinrichtungen für eine Umsetzung in ein einheitliches, von der Vergleichseinrichtung bearbeitbares Format.

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung wird ein Verfahren zum Überprüfen der von einer digitalen Vermittlungsstelle erfassten verbindungsbezogenen Kommunikationsdaten verfügbar gemacht, wie es in Anspruch 14 umschrieben ist.

Vor jedem Testbeginn werden mehrere Kommunikationselemente in wenigstens einer mit einer digitalen Vermittlungsstelle verbindbaren Testeinheit abgelegt. In Abhängigkeit des gewählten Tests leitet die Testeinheit den Aufbau wenigstens einer vorbestimmten Test-Kommunikationsverbindung ein. Zusätzlich werden die entsprechend dem ausgewählten Test benötigten verbindungsbezogenen Kommunikationselemente zur digitalen Vermittlungsstelle übertragen. Unter Ansprechen auf die empfangenen verbindungsbezogenen Kommunikationselemente stellt die digitale Vermittlungsstelle die dazugehörige Test-Kommunikationsverbindung her. An dieser Stelle sei angemerkt, daß eine eingesetzte Testeinheit sowohl eine rufende als auch eine gerufene Einrichtung simulieren kann, so daß eine Test-Kommunikationsverbindung an ein und derselben Testeinheit ankommt und abgeht. Natürlich ist es auch denkbar, eine Test-Kommunikationsverbindung zwischen zwei getrennten Testeinheiten aufzubauen. Im nächsten Schritt erzeugt die Testeinheit aus den verbindungsbezogenen Kommunikationselementen, die durch den ausgewählten Test definiert sind, und dem Anfangs- und Endezeitpunkt der entsprechenden Test-Kommunikationsverbindung einen Referenzdatensatz. Auch die digitale Vermittlungsstelle

erzeugt aus den empfangenen Kommunikationselementen und dem ermittelten Anfangs- und Endzeitpunkt der Testkommunikationsverbindung wenigstens einen Kommunikationsdatensatz. Nach dem Verbindungsabbau werden  
5 sowohl der Referenzdatensatz als auch jeder Kommunikationsdatensatz der entsprechenden Test-Kommunikationsverbindung zu einer Auswerteeinrichtung übertragen. In der Auswerteeinrichtung werden anschließend der Inhalt des verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes mit  
10 dem Inhalt jedes dazugehörenden Kommunikationsdatensatzes verglichen.

Falls das Format des Referenzdatensatzes und das Format des Kommunikationsdatensatzes nicht übereinstimmen, werden die unterschiedlichen Formate in der Auswerteeinrichtung in  
15 ein einheitliches Format umgesetzt, bevor der Vergleichsschritt durchgeführt wird.

Ein Kommunikationsdatensatz wird als fehlerhaft angezeigt, wenn dessen Inhalt nicht dem Inhalt des dazugehörenden Referenzdatensatzes zugeordnet werden kann,  
20 wenn dessen Struktur nicht einer vorbestimmten Struktur entspricht, oder wenn die in einem Datenfeld enthaltenen Kommunikationsdaten nicht innerhalb des dem Datenfeld zugeordneten Wertebereichs liegen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den beiliegenden  
25 Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 den schematischen Aufbau des erfindungsgemäßen Prüfsystems und  
30 Fig. 2 ein beispielhaftes Format eines Kommunikations-bzw. Referenzdatensatzes.

-9-

Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau des erfindungsgemäßen Prüfsystems 10. Das Prüfsystem 10 umfaßt wenigstens eine digitale Vermittlungsstelle 20 sowie eine Prüfanordnung 30, die wenigstens eine Testeinheit 40, und eine Auswerteeinrichtung 50 umfaßt, die sowohl mit der digitalen Vermittlungsstelle 20 als auch mit der Testeinheit 40 verbindbar ist. Die Testeinheit 40 ist über einen teilnehmerseitigen Telekommunikationsanschluß mit der zugeordneten digitalen Vermittlungsstelle 20 verbunden. In Anlehnung an die Norm ISO 9646 kommuniziert die Testanordnung 30 über zwei sogenannte Steuer- und Beobachtungspunkte 32, 34 (Points of Control and Observation, PCO) mit der zu prüfenden Implementation (Implementation Under Test, IUT), die in der zu prüfenden digitalen Vermittlungsstelle 20 eingebettet ist. Die Testeinheit 40 ist ferner derart ausgebildet, daß sie in Abhängigkeit eines ausgewählten Testfalls die dazugehörenden Kommunikationselemente - auch Abstract Service Primitives (ASP) - genannt, über den Steuer- und Beobachtungspunkt 32 und den teilnehmerseitigen Telekommunikationsanschluß zur digitalen Vermittlungsstelle 20 übertragen kann. Bei den Kommunikationselementen, die zuvor in Abhängigkeit des ausgewählten Testfalls in der Testeinheit 40 abgelegt worden sind, handelt es sich beispielsweise um die Zieladresse, die Ursprungsadresse, das Datum der Test-Kommunikationsverbindung, Dienstetypen und Dienstmerkmale. Über eine genormte Hardware-Schnittstelle der zu prüfenden digitalen Vermittlungsstelle 20 werden dann die von der digitalen Vermittlungsstelle 20 erzeugten Kommunikationsdatensätze über den zweiten Steuer- und Beobachtungspunkt 34 zur Auswerteeinrichtung 50 übertragen.

Nachfolgend wird die Funktions- und Arbeitsweise des Testsystems 10 anhand eines Szenarios näher erläutert.

-10-

Sinn und Zweck des erfindungsgemäßen Testsystems 10 ist die Validierung von in der digitalen Vermittlungsstelle 20 erzeugten Kommunikationsdatensätzen, die zur Entgeltberechnung einer kostenpflichtigen Kommunikationsverbindung verwendet werden. Nur wenn die Kommunikationsdatensätze korrekt erzeugt werden, kann eine fehlerfreie Entgeltberechnung stattfinden.

Zunächst wird ein bestimmter Testfall ausgewählt, der aus einem einzelnen Testschritt oder aus mehreren parallel oder sequentiell laufenden Testschritten bestehen kann. Für den vorliegenden Testfall sei angenommen, daß eine gewöhnliche Fernsprechverbindung zwischen zwei ISDN-Endgeräten hergestellt werden soll. Als Dienstetyp wird daher der Dienst „Fernsprechverbindung zwischen ISDN-Geräten“ verwendet. Ferner sei angenommen, daß die Testeinheit 40 sowohl den rufenden ISDN-Teilnehmer als auch den gerufenen ISDN-Teilnehmer simulieren kann. Durch den ausgewählten Testfall sind auch die Ziel- und Ursprungsadresse der beiden Teilnehmer festgelegt. Datum und Anfangszeitpunkt ergeben sich durch den Zeitpunkt des Aufbaus der Test-Kommunikationsverbindung. All diese zu dem ausgewählten Testfall gehörenden Kommunikationselemente sind in einem Speicher der Testeinheit 40 abgelegt.

Vor dem Start des Tests muß sichergestellt werden, daß alle nicht zur Testkonfiguration gehörenden Anschlüsse der digitalen Vermittlungsstelle 20 inaktiv sind und während des Testablaufs nicht aktiviert werden können. Dies ist eine Voraussetzung, um prüfen zu können, ob die während des Testlaufs erzeugten Kommunikationsdatensätze einem bestimmten Referenzdatensatz zugeordnet werden können.

Zu Beginn der Testprozedur werden die zu dem Test gehörenden Kommunikationselemente von der Testeinrichtung 40 aus dem Speicher über den PCO 32 und den

-11-

Telekommunikationsanschluß zur IUT der digitalen Vermittlungsstelle 20 übertragen. In Abhängigkeit von den empfangenen Kommunikationselementen baut die digitale Vermittlungsstelle 20 die ausgewählte

5 Test-Kommunikationsverbindung zu dem Teilnehmer mit der entsprechenden Zieladresse auf. Der Anfangs-Zeitstempel der aufgebauten Test-Kommunikationsverbindung wird anschließend sowohl in der Testeinheit 40 als auch in der digitalen Vermittlungsstelle 20 festgehalten. Nach dem Auslösen der

10 Test-Kommunikationsverbindung wird der Endezeitstempel der Kommunikationsverbindung ebenfalls in der Testeinheit 40 und der digitalen Vermittlungsstelle 20 ermittelt und jeweils in einem Speicher abgelegt. Nach dem Ende der

15 Test-Kommunikationsverbindung erzeugt die Testeinheit 40 aus den zu dem ausgewählten Test gehörenden Kommunikationselementen sowie dem Anfangs- und Endzeitpunkt der Test-Kommunikationsverbindung einen Referenzdatensatz, dessen beispielhaftes Format in Fig. 2 dargestellt ist. Der Referenzdatensatz setzt sich beispielsweise aus den

20 Datenfeldern "Anfangszeitpunkt", "Zieladresse", "Ursprungsadresse", "Diensttyp", "Dienstmerkmal", "Datum", „Endzeitpunkt" und „Testfallnummer" zusammen. Dieser Referenzdatensatz wird in einem Speicher der Testeinheit 40 abgelegt. Auch die digitale Vermittlungsstelle 20 bildet aus

25 den empfangenen Kommunikationselementen und dem Anfangs- und Endezeitpunkt der Test-Kommunikationsverbindung einen entsprechenden verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatz, dessen Struktur dem in Fig. 2 gezeigten Format entsprechen kann. Der erzeugte Kommunikationsdatensatz wird wiederum in

30 einem Puffer abgelegt.

In der Auswerteeinrichtung 50 werden in Abhängigkeit von dem ausgewählten Test jedem Datenfeld des Referenz- bzw. Kommunikationsdatensatzes ein vorbestimmter Wertebereich

-12-

zugeordnet. Der Wertebereich der Datenfelder "Anfangszeitpunkt" und "Endezeitpunkt" ist durch die Uhrzeit von 0 bis 24 Uhr definiert. Der Wertebereich der Datenfelder "Zieladresse" und "Ursprungsadresse" umfasst mehrere  
5 zulässige Adressen. Der Wertebereich der Datenfelder "Diensttyp" und "Dienstmerkmal" ist durch die vorgegebenen unterschiedlichen Dienste und Dienstmerkmale definiert. Der Wertebereich des Datenfeldes "Datum" ist beispielsweise durch den Gregorianischen Kalender definiert.

10 Damit bei dem nachfolgend noch ausführlicher zu beschreibenden Vergleichsschritt in der Auswerteeinrichtung 50 die Datenfelder "Anfangszeitpunkt" und "Endezeitpunkt" der Test-Kommunikationsverbindung fehlerfrei verglichen werden können, muß die Vergleichseinrichtung der Auswerteeinrichtung  
15 50 einen zeitlichen Toleranzbereich berücksichtigen, da zwischen dem Zeitgeber der Testeinheit 40 und dem der digitalen Vermittlungsstelle 20 systembedingte Ungenauigkeiten auftreten können. Bei einem Vergleich der Datenfelder "Anfangszeitpunkt" oder "Endezeitpunkt" sind  
20 daher beispielsweise Abweichungen von einer Sekunde zugelassen.

Der Referenzdatensatz und der Kommunikationsdatensatz werden nunmehr zur Auswerteeinrichtung 50 übertragen und dort in einem Pufferspeicher abgelegt. Die Testeinheit 40  
25 überträgt beispielsweise per Ethernet und Filetransfer den Referenzdatensatz zu der Auswerteeinrichtung 50, während der Kommunikationsdatensatz von der digitalen Vermittlungsstelle über eine X.25-Verbindung zur Auswerteeinrichtung 50 übertragen werden kann.

30 Der in dem Pufferspeicher der Auswerteeinrichtung 50 vorliegende Referenzdatensatz und Kommunikationsdatensatz unterscheiden sich beispielsweise in der Datenstruktur und einer unterschiedlichen Codierung. Aus diesem Grund sind

-13-

Umsetzeinrichtungen in der Auswerteeinrichtung 50 vorgesehen, die das Format des Referenzdatensatzes und das Format des Kommunikationsdatensatzes in ein einheitliches Format konvertieren können.

5 Die Auswerteeinrichtung 50 prüft zunächst, ob die Struktur des von der digitalen Vermittlungsstelle 20 erzeugten Kommunikationsdatensatzes einer vordefinierten Struktur entspricht. Anschließend wird geprüft, ob die Kommunikationsdaten der in Fig. 2 gezeigten Datenfelder des  
10 Kommunikationsdatensatzes innerhalb des jedem Datenfeld zugeordneten Wertebereichs liegen. Wird hierbei festgestellt, daß die Struktur des Kommunikationsdatensatzes oder der Wertebereich eines oder mehrerer Datenfelder über- oder unterschritten worden ist, so wird der  
15 Kommunikationsdatensatz als fehlerhaft gekennzeichnet und beispielsweise an der Auswerteeinrichtung 50 signalisiert. Ist der formale Aufbau des Kommunikationsdatensatzes jedoch fehlerfrei, folgt in einem weiteren Schritt der Vergleich des Inhalts jedes Datenfeldes des Referenzdatensatzes mit dem  
20 Inhalt des entsprechenden Datenfeldes des Kommunikationsdatensatzes. Beim Vergleich der Datenfelder „Anfangszeitpunkt“ und „Endezeitpunkt“ des Referenzdatensatzes mit den entsprechenden Datenfeldern des Kommunikationsdatensatzes ist eine Zeitabweichung von  
25 beispielsweise einer Sekunde zulässig, ohne daß ein Fehler signalisiert wird. Diese Zeittoleranz trägt der unterschiedlichen Berechnung der Zeitdaten in der Testeinheit 40 und der digitalen Vermittlungsstelle 20 Rechnung. Sofern der Inhalt aller Datenfelder des Referenzdatensatzes und des  
30 Kommunikationsdatensatzes übereinstimmt, ist gewährleistet, daß die digitale Vermittlungsstelle 20 eine ordnungsgemäße Entgeltdatenerfassung durchführen kann.

-14-

Es sei darauf hingewiesen, daß mit Hilfe der Testeinheit  
40 gleichzeitig mehrere Test-Kommunikationsverbindungen über  
die digitale Vermittlungsstelle 20 aufgebaut werden können.

Denkbar ist es auch, daß mehrere

5 Test-Kommunikationsverbindungen über die digitale  
Vermittlungsstelle 20 zwischen verschiedenen Testeinheiten  
aufgebaut werden können. Die Auswerteeinrichtung ist hierfür  
derart ausgebildet, daß die Referenz- und  
Kommunikationsdatensätze verschiedener

10 Test-Kommunikationsverbindungen parallel ausgewertet und auf  
Richtigkeit geprüft werden können.

Aus Sicherheitsgründen kann es zweckmäßig sein, während  
einer bestehenden Kommunikationsverbindung mehrere  
Kommunikationsdatensätze, nachfolgend

15 Unter-Kommunikationsdatensätze genannt, zu erzeugen, bei  
denen der Endezeitstempel eines vorhergehenden  
Unter-Kommunikationsdatensatzes dem Anfangszeitstempel des  
unmittelbar nachfolgenden Unter-Kommunikationsdatensatzes  
entspricht, so daß jeder Unter-Kommunikationsdatensatz

20 jeweils eine vorbestimmte Zeitspanne der Gesamtdauer der  
Kommunikationsverbindung beschreibt. Mit anderen Worten  
können zu einem verbindungsbezogenen Referenzdatensatz  
mehrere zusammenhängende verbindungsbezogene

Kommunikationsdatensätze existieren. Die Auswerteeinrichtung  
25 50 ist in der Lage, die zu der Test-Kommunikationsverbindung  
gehörenden Unter-Kommunikationsdatensätze als

zusammengehörend zu erkennen, indem geprüft wird, ob alle  
Kommunikationsdatensätze denselben

verbindungsidentifizierenden Dateninhalt enthalten. Darüber

30 hinaus kann die Auswerteeinrichtung 50 die zusammengehörenden  
Kommunikationsdatensätze einzeln mit dem zugeordneten  
Referenzdatensatz vergleichen. Ein

Unter-Kommunikationsdatensatz wird bei einem Vergleich mit

-15-

dem entsprechenden Referenzdatensatz als korrekt gekennzeichnet, wenn Form und Inhalt aller Datenfelder mit Ausnahme der Datenfelder „Anfangszeitpunkt “ und „Endezeitpunkt“ übereinstimmt, und wenn die durch den Anfangszeitstempel und Endezeitstempel eines Unter-Kommunikationsdatensatzes definierte Zeitspanne unter Berücksichtigung der vorgegebenen Toleranz eine Teilmenge der durch den Anfangszeitstempel und Endezeitstempel des Referenzdatensatzes festgelegte Gesamtdauer der Test-Kommunikationsverbindung ist.

Durch die Anfangszeitstempel der zusammengeführten Kommunikationsdatensätze ist eine zeitliche Reihenfolge auf den Kommunikationsdatensätzen definiert. Die Auswerteeinrichtung 50 erkennt die Folge zusammengehörender Kommunikationsdatensätze als korrekt, wenn bei dem jeweils zeitlich unmittelbar folgenden Kommunikationsdatensatz der Anfangszeitstempel dem Endezeitstempel des unmittelbar vorhergehenden Kommunikationsdatensatzes unter Berücksichtigung der vorgegebenen Toleranz entspricht, und wenn die durch den Anfangszeitstempel des ersten Kommunikationsdatensatzes und den Endezeitstempel des letzten Kommunikationsdatensatzes definierte Zeitspanne unter Berücksichtigung der vorgegebenen Toleranz der durch den Anfangszeitstempel und den Endezeitstempel des Referenzdatensatzes festgelegten Gesamtdauer der Test-Kommunikationsverbindung entspricht. Nach Beendigung des Vergleichs des Referenzdatensatzes mit den Kommunikationsdatensätzen kann beispielsweise eine Liste erkannter Fehler ausgegeben werden.

**Patentansprüche**

1. System zum Überprüfen der von einer digitalen Vermittlungsstelle (20) erfassten verbindungsbezogenen Kommunikationsdaten mit folgenden Merkmalen:
  - a. wenigstens eine mit der digitalen Vermittlungsstelle (20) verbindbare Testeinheit (40) mit
    - einer ersten Speichereinrichtung zum Ablegen von vorbestimmten Kommunikationselementen,
    - 10 • einer Einrichtung zum Einleiten des Aufbaus wenigstens einer vorbestimmten Test-Kommunikationsverbindung,
    - einer Einrichtung zum Erzeugen eines verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes aus den entsprechenden Kommunikationselementen, dem Anfangs- und Endzeitpunkt der Test-Kommunikationsverbindung,
    - 15 • eine Einrichtung zum Übermitteln der verbindungsbezogenen Kommunikationselemente zur digitalen Vermittlungsstelle,
    - b. der digitalen Vermittlungsstelle (20), die unter Ansprechen auf die empfangenen verbindungsbezogenen Kommunikationselemente die dazugehörige Test-Kommunikationsverbindung herstellt, umfassend
    - 20 • eine Einrichtung zum Erzeugen wenigstens eines verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes;
    - c. einer der Testeinheit (40) und der digitalen Vermittlungsstelle (20) zugeordneten Auswerteeinrichtung (50) umfassend
    - 25 • eine Einrichtung zum Vergleichen des Inhaltes des verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes mit dem Inhalt jedes dazugehörenden verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes.
    - 30

-17-

2. Prüfsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteeinrichtung (50) ferner folgende Merkmale aufweist:

eine erste Einrichtung zum Umsetzen des Formates des Referenzdatensatzes in ein vorbestimmtes Format und eine zweite Einrichtung zum Umsetzen des Formates jedes Kommunikationsdatensatzes in das vorbestimmte Format.

3. Prüfsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß

jeder Kommunikationsdatensatz mehrere vorbestimmte Datenfelder umfasst, denen jeweils ein vorbestimmter Wertebereich zugeordnet ist, und daß die Auswerteeinrichtung (50) zum Überprüfen der Struktur des Kommunikationsdatensatzes und zum Überprüfen jedes Datenfeldes, ob die in einem Datenfeld enthaltenen Kommunikationsdaten innerhalb des jeweiligen Wertebereichs liegen, ausgebildet ist.

4. Prüfsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß

die Auswerteeinrichtung (50) eine Einrichtung zum Erkennen von Kommunikationsdatensätzen, die einer Test-Kommunikationsverbindung zugeordnet sind, aufweist, und daß die Vergleichseinrichtung jeden der zusammengehörenden Kommunikationsdatensätze mit dem dazugehörenden Referenzdatensatz vergleichen kann.

5. Prüfsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß

die Auswerteeinrichtung (50) eine Einrichtung zum Prüfen, ob jeder in der digitalen Vermittlungsstelle (20)

-18-

erzeugte Kommunikationsdatensatz zu einer aufgebauten  
Test-Kommunikationsverbindung gehört, und/oder ob zu  
einer aufgebauten Test-Kommunikationsverbindung  
wenigstens ein Kommunikationsdatensatz erzeugt worden  
ist, aufweist.

6. Prüfsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Vergleichseinrichtung der Auswerteeinrichtung beim  
Vergleichen des Inhalts eines oder mehrerer vorbestimmter  
Datenfelder des Referenzdatensatzes mit dem Inhalt eines  
oder mehrere Datenfelder jedes entsprechenden  
Kommunikationsdatensatzes einen vorbestimmten  
Toleranzbereich berücksichtigt.

7. Prüfsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
jede Testeinheit (40) eine Puffereinrichtung zum  
Zwischenspeichern des erzeugten Referenzdatensatzes und  
die digitale Vermittlungsstelle eine Puffereinrichtung  
zum Zwischenspeichern jedes erzeugten  
verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes aufweist.

-19-

8. Auswertevorrichtung zum Einsatz in einem Prüfsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine Schnittstelle zum Verbinden der Auswerteeinrichtung (50) mit einer digitalen Vermittlungsstelle (20); wenigstens eine Schnittstelle zum Verbinden der Auswertevorrichtung (50) mit einer Testeinheit (40), eine Einrichtung zum Vergleichen des Inhaltes eines von der Testeinheit (40) erzeugten verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes mit dem Inhalt wenigstens eines von der digitalen Vermittlungsstelle (20) erzeugten verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes.

9. Auswertevorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteeinrichtung (50) ferner folgende Merkmale aufweist:

eine erste Einrichtung zum Umsetzen des Formates des Referenzdatensatzes in ein vorbestimmtes Format und eine zweite Einrichtung zum Umsetzen des Formates jedes Kommunikationsdatensatzes in das vorbestimmte Format.

10. Auswertevorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Kommunikationsdatensatz mehrere vorbestimmte Datenfelder umfasst, denen jeweils ein vorbestimmter Wertebereich zugeordnet ist, und daß die Auswerteeinrichtung (50) zum Überprüfen der Struktur des Kommunikationsdatensatzes und zum Überprüfen jedes Datenfeldes, ob die in einem Datenfeld enthaltenen Kommunikationsdaten innerhalb des jeweiligen Wertebereichs liegen, ausgebildet ist.

-20-

11. Auswertevorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Auswerteeinrichtung (50) eine Einrichtung zum  
Erkennen von Kommunikationsdatensätzen, die einer Test-  
Kommunikationsverbindung zugeordnet sind, aufweist, und  
daß  
die Vergleichseinrichtung jeden der zusammengehörenden  
Kommunikationsdatensätze mit dem dazugehörenden  
Referenzdatensatz vergleichen kann.

12. Auswertevorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Auswerteeinrichtung (50) eine Einrichtung zum Prüfen,  
ob jeder in der digitalen Vermittlungsstelle (20)  
erzeugte Kommunikationsdatensatz zu einer aufgebauten  
Test-Kommunikationsverbindung gehört, und/oder ob zu  
einer aufgebauten Test-Kommunikationsverbindung  
wenigstens ein Kommunikationsdatensatz erzeugt worden  
ist, aufweist.

13. Auswertevorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Vergleichseinrichtung der Auswerteeinrichtung beim  
Vergleichen des Inhalts eines oder mehrerer vorbestimmter  
Datenfelder des Referenzdatensatzes mit dem Inhalt eines  
oder mehrere Datenfelder jedes entsprechenden  
Kommunikationsdatensatzes einen vorbestimmten  
Toleranzbereich berücksichtigt.

14. Verfahren zum Überprüfen der von einer digitalen  
Vermittlungsstelle (20) erfassten verbindungsbezogenen  
Kommunikationsdaten mit folgenden Verfahrensschritten:

-21-

- a. Ablegen von mehreren Kommunikationselementen in wenigstens einer mit einer digitalen Vermittlungsstelle verbindbaren Testeinheit (40);
  - b. Einleiten des Aufbaus wenigstens einer vorbestimmten Test-Kommunikationsverbindung an der Testeinheit (40);
  - c. Übertragen der verbindungsbezogenen Kommunikationselemente zur digitalen Vermittlungsstelle (20);
  - d. Herstellen der dazugehörenden Test-Kommunikationsverbindung unter Ansprechen auf die empfangenen verbindungsbezogenen Kommunikationselemente;
  - e. Erzeugen eines Referenzdatensatzes aus den verbindungsbezogenen Kommunikationselementen, dem Anfangs- und Endzeitpunkt der entsprechenden Kommunikationsverbindung in der Testeinheit (40);
  - f. Erzeugen wenigstens eines verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes in der digitalen Vermittlungsstelle (20);
  - g. nach dem Verbindungsabbau werden der Referenzdatensatz und jeder Kommunikationsdatensatz der entsprechenden Test-Kommunikationsverbindung zu einer Auswerteeinrichtung (50) übertragen;
  - h. der Inhalt des verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes wird in der Auswerteeinrichtung mit dem Inhalt jedes dazugehörenden Kommunikationsdatensatzes verglichen.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor dem Vergleichsschritt h. das Format des Referenzdatensatzes und das Format jedes Kommunikationsdatensatzes in ein einheitliches Format umgesetzt werden.

-22-

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß

jeder Kommunikationsdatensatz mehrere Datenfelder umfasst, daß jedem Datenfeld ein vorbestimmter Wertebereich zugeordnet ist, und daß in der Auswerteeinrichtung (50) die Struktur jedes Kommunikationsdatensatzes und jedes Datenfeld daraufhin überprüft wird, ob die in jedem Datenfeld enthaltenden Kommunikationselemente innerhalb des jeweiligen Wertebereichs liegen.

17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Kommunikationsdatensatz als fehlerhaft angezeigt wird, wenn dessen Inhalt nicht dem Inhalt des dazugehörenden Referenzdatensatzes zugeordnet werden kann, wenn dessen Struktur nicht der vorbestimmten Struktur entspricht, oder wenn die in einem Datenfeld enthaltenden Kommunikationsdaten nicht innerhalb des dem Datenfeld zugeordneten Wertebereichs liegen.

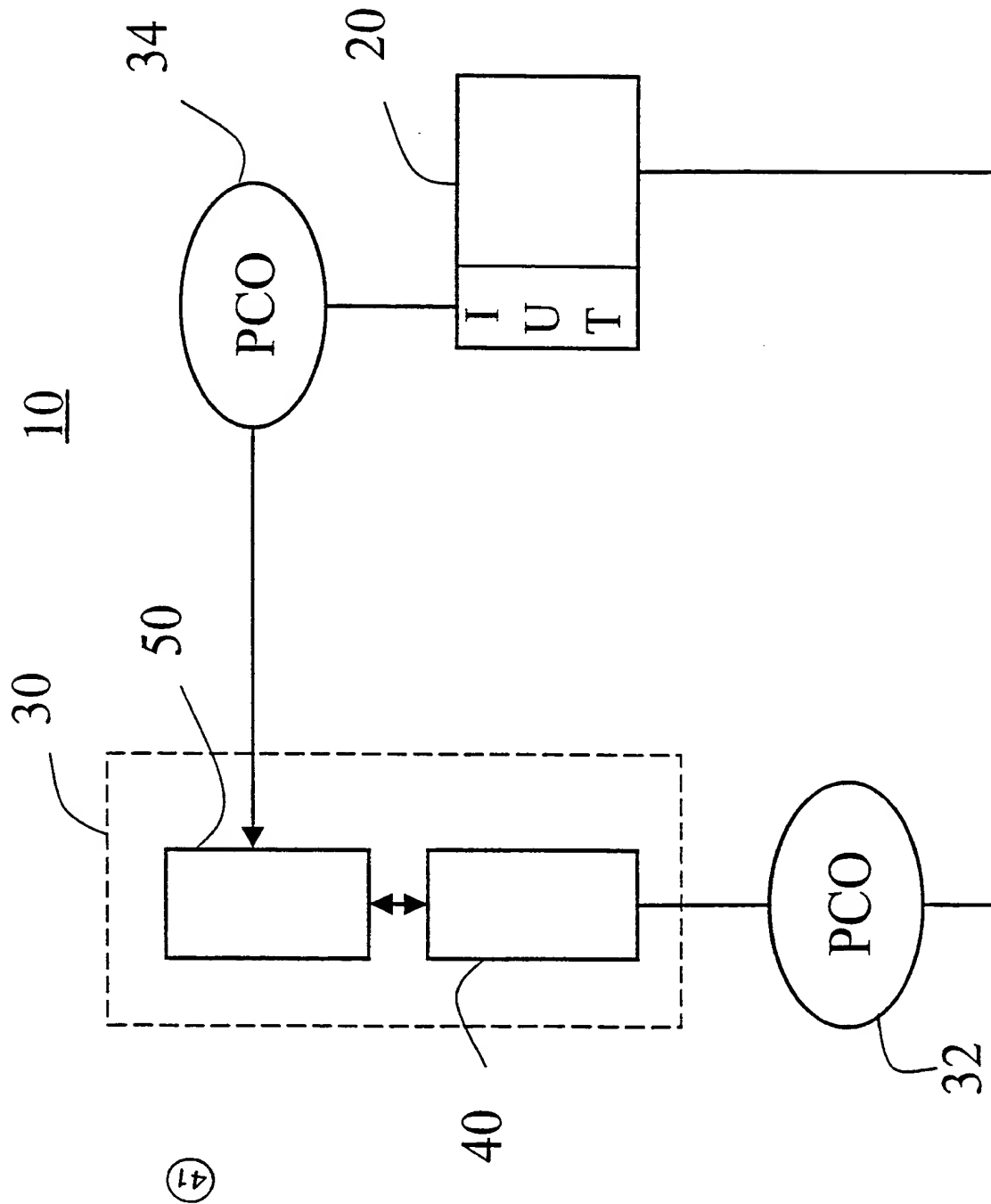


FIG. 1

**This Page Blank (uspto)**

Anfangs- zeitpunkt	Ziel- adresse	Ursprungs- adresse	Dienst- typ	Dienst- merkmal	Datum	Endzeit- punkt	Testfall- nummer
-----------------------	------------------	-----------------------	----------------	--------------------	-------	-------------------	---------------------

FIG.2

This Page Blank (usp)